元宇宙与图书馆的融合：演进历程、技术路径、应用实践和未来思考 *

吴迎春

南京图书馆，南京，210018

[摘　要] 文章通过梳理元宇宙和图书馆的演进历程,归纳元宇宙与图书馆融合的基本关系;从构建元宇宙图书馆技术路径框架来阐述两者融合的关键技术;并从公共图书馆和高校图书馆元宇宙应用实践来描述两者融合存在的困难;最后从理念先行、制度规划、共建共享、人才培养、风险防范、文化传承、社会教育、伦理道德 8 个层面提出元宇宙图书馆融合的发展建议。

[关键词] 元宇宙　图书馆　融合　智慧化

[中图法分类号] G250.7

引言

随着思想观念和信息技术的不断革新，人们一以贯之的文明、秩序、技术与“宇宙”关联起来,进入到“元宇宙”的新赛道。元宇宙经历了三个主要节点：第一节点，以文学、艺术形态为载体的古典元宇宙。如西方世界的《古兰经》、彼得拉克的《歌集》、米开朗琪罗的《大卫》等都属于古典元宇宙；第二节点，以科幻和电子游戏形态为载体的新古典元宇宙。如雪莱夫人的科幻小说《弗兰肯斯坦》和 J.K.罗琳的《哈利·波特》；第三节点，以“去中心化”游戏形态为载体的元宇宙。2003 年，美国旧金山林登实验室推出基于 Open3D 的游戏《第二人生》；2009 年，瑞典 Mojiang Studios 开发了一款沙盒游戏《我的世界》；2019 年，Facebook Horizon 成为社交 VR 世界[1]。利用谷歌学术、中国知网和 Web of Science 等国内外权威数据库对元宇宙相关内容进行检索，国内外研究主要集中在 3 个方面：一是元宇宙自身的研究，例如元宇宙界定包含哪些关键因子[2]；二是元宇宙在游戏娱乐、电影领域的研究，包括元宇宙在游戏娱乐和电影中的应用及其影响，如元宇宙为游戏玩家提供良好的娱乐性；三是元宇宙在其他领域的应用及影响，包括图书馆、教育、医疗、建筑等领域。

图书馆作为信息交流中心，业界学者一直关注着元宇宙与图书馆的发展[3]。杨新涯等[4]探究元宇宙与图书馆融合的发展前景；向安玲等[5]探索元宇宙图书馆虚实应用场景特征；吴江等[6]研究元宇宙视域下图书馆用户信息行为；许鑫等[7]关注元宇宙环境下图书馆行业风险防范。国内图书馆界也召开了相关的研讨会。2021 年 11 月，湖南图书馆以“元宇宙”为主题召开全体馆员交流分享会[8]；2021 年 12 月，全国智慧图书馆建设联席会议第一次会议上，浙江大学图书馆副馆长黄晨基于“元宇宙”主题分享自身工作实践[9]；2022 年 12 月，第 18 届深圳文博会元宇宙版权论坛以“元宇宙版权保护与未来文化产业发展”为主题展开分享交

* 本文系 2022 年度江苏省图书馆学会课题“元宇宙与图书馆的融合：基本关系、技术路径和未来发展”（项目编号：22YB022）和中国图书馆学会 2022 年阅读推广课题“数字化传播背景下图书馆文化走读与阅读推广深度融合的标准化研究”（项目编号：YD2022B105）的研究成果之一。

作者简介：吴迎春，硕士，馆员，研究方向为智慧图书馆建设。

收稿日期：2023-04-17

流[10]。自 2022 年以来，国内各地政府相继发布元宇宙与图书馆融合关联政策，如表 1 所示。

表 1　2022—2023 年我国部分省市发布元宇宙与图书馆融合关联政策

时间	地区	关联内容	政策
2022 年 7 月 8 日	上海	开发元旅新模式，围绕图书馆、博物馆、艺术馆等地标建筑，拓展全景旅游。	《上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022—2025 年）》
2022 年 9 月	河南	推动图书馆、博物馆、文化馆等深度运用扩展现实技术，创建数字孪生体。	《河南省元宇宙产业发展行动计划（2022—2025 年）》
2022 年 12 月 5 日	浙江	推动“元文娱”融合发展。支持图书馆、博物馆、文化馆打造云服务、云展览等在线文旅新业态。	《浙江省元宇宙产业发展行动计划（2023—2025 年）》
2023 年 1 月 6 日	重庆	借助元宇宙技术，在图书馆构建虚拟数字人、数字藏品等新型服务模式。	《重庆市永川区元宇宙产业发展三年行动计划（2023—2025 年）》
2023 年 1 月 31 日	苏州	在文旅、教育、医疗等契合度较高领域打造应用场景示范项目。	《苏州市培育元宇宙产业创新发展指导意见》

综上，通过了解元宇宙在国内外发展进程，我国图书馆界应该有自己的思考和创新，不应对西方模式亦步亦趋。

那么，元宇宙将给图书馆带来什么？图书馆哪些资源、内容和业务可以融入元宇宙？元宇宙与图书馆融合的未来是什么？诸如此类问题，需要业界和学界共同去探究。鉴于此，本文以“图书馆与元宇宙的融合”为研究切入点，基于国内外相关研究，针对演进历程、技术路径、应用实践和未来思考四个方面进行探究，以期为图书馆同行提供有价值的参考。

1　元宇宙与图书馆融合的演进历程

1.1　元宇宙与图书馆演进历史

（1）图书馆演进历史。研究者普遍认为图书馆的演进经历了 3 个主要阶段[11]：第一阶段是指 1996 之前的无网络时代，以馆藏纸质资源为主的实体图书馆；第二阶段 1996—2017 年，是构建信息化系统为特征的数字图书馆；第三阶段是指 2017 年之后，提供智慧服务进行深化转型的智慧图书馆。实体图书馆的主要特点是围绕固定场所，借助馆员力量提供线下人工服务；数字图书馆的主要特点是围绕馆藏资源推进数字化建设，借助技术优势提供“线上＋线下”双重服务；智慧图书馆的主要特点是利用智能技术对图书馆进行全方位转型升级，尤其是依靠知识互联为用户提供智慧服务。

（2）元宇宙演进历史。元宇宙最早可以追溯到 1981 年的科幻小说《真名实姓》中，人物借助“脑关接口”工具可以从现实场景进入另一个虚拟世界。1992 年，科幻作家尼尔·斯蒂芬森在小说《雪崩》中提出了“Meatverse（元宇宙）”和“Avatar（网络分身）”，这是首次提出元宇宙概念。2003 年，美国旧金山林登实验室推出基于 Open3D 的游戏《第二人生》。自 2021 年以来，元宇宙步入发展快车道。“元宇宙第一股”Roblos 正式在纽交所挂牌上市；同年 10 月，Facebook 正式更名为“Mata（元）”，元宇宙迈入应用市场。我国也紧追元宇宙赛道，2021 年 11 月，具有里程碑意义的第一个元宇宙行业协会－－中国移动通信联合会元宇宙产业委员会成立。2022 年 8 月，全国首个省市级元宇宙新型研发机构－－元宇宙与虚实交互联合研究院在上海诞生[12]。在元宇宙演进的历程中，《第二人生》是推动元宇宙与图书馆关联的重要事件，如表 2 所示。

表 2 元宇宙与图书馆关联的重要事件

时间	重要事件	关联内容
2003 年	美国旧金山林登实验室推出基于 Open3D 的游	国外图书馆研究者探索在《第二人生》虚拟

	戏《第二人生》。	世界中图书馆如何开展服务。
2006 年	联盟图书馆系统（Alliance Library System,ALS）携手联机图书馆活动(Online Programming for All Libraries,OPAL)合作在《第二人生》合作共建了“信息岛”。	《第二人生》图书馆 2.0，可以为用户提供图书检索、咨询、讨论、培训等服务。
2009 年	中国香港理工大学包玉刚图书馆出现在《第二人生》虚拟空间，成为国内首个虚拟图书馆。	探究图书馆员如何开展虚拟图书馆服务。

1.2　元宇宙与图书馆融合的基本关系

元宇宙已进入众多行业，比如游戏、金融、教育、医疗和体育等。在元宇宙这个框架中，元宇宙与图书馆融合有着“情投意合”的基本关系，如图 1 所示。元宇宙与图书馆既有着极其类似的发展历程，也有着相同的技术需求，其基本关系表现在 4 个方面：第一，二者都是不断生长着的有机体。第二，二者有着类似的积累过程和进化方向，均是不断的进行技术、资源、服务和最佳实践的累积和演进。第三，二者具有相同的技术支撑体系。元宇宙借助于各种虚实交互技术、区块链技术、大数据技术、脑机接口技术、人工智能技术等提供了一个与现实世界并行的虚拟世界，图书馆也在高度关注这些信息技术的发展，并进行研究和相关应用。第四，二者都是基于知识服务并满足用户需求。图书馆作为信息交流和知识传播的场所，元宇宙需要图书馆作为信息与知识互通的港口，实现元宇宙中不同虚拟社群间的关联。因此，元宇宙和图书馆两者间有着相同的技术支撑，朝着类似的方向进化[13]。一方面，元宇宙的发展需要图书馆中信息与知识资源的加持；另一方面，元宇宙给图书馆带来了新的发展机遇和挑战，让图书馆通向智慧图书馆的道路愈加宽广。同时，图书馆可以赋能元宇宙，图书馆资源与服务是元宇宙重要的构成元素。元宇宙与图书馆的融合，能为用户提供从二维到三维、从虚实分离到虚实融合、从单一平面视觉到多元感官体验层面的三维沉浸式服务。

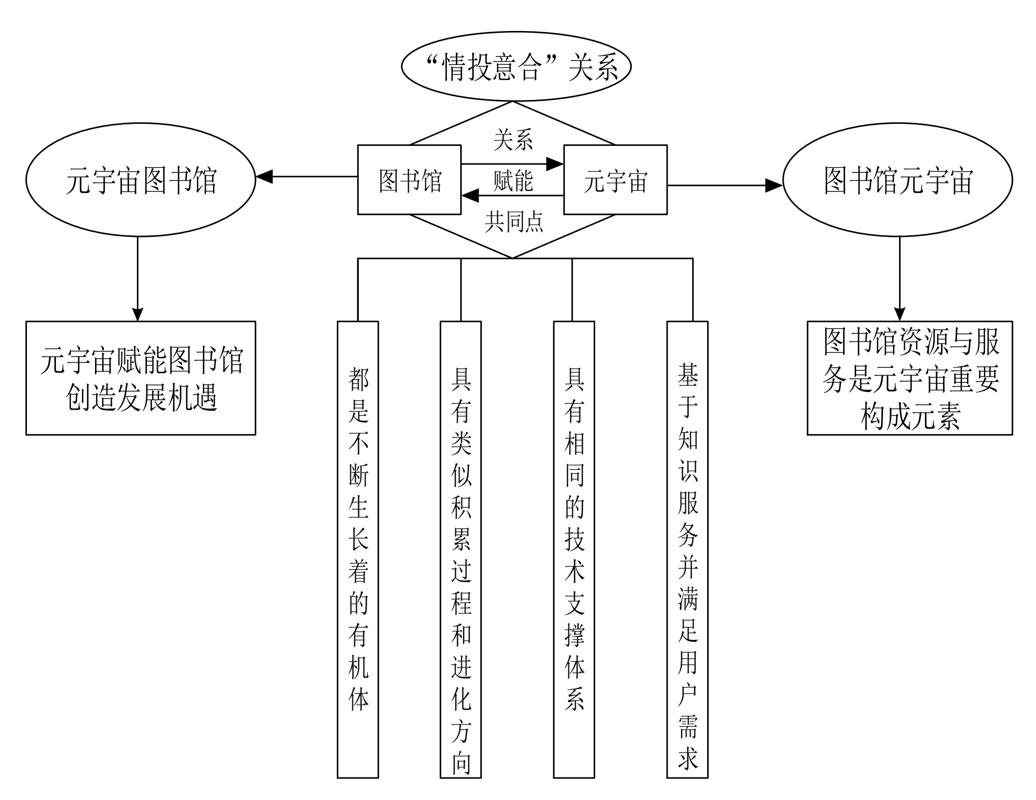


图 1 元宇宙与图书馆的关系

2 元宇宙与图书馆融合的技术路径

2.1 构建元宇宙图书馆技术路径框架

文章从元宇宙与图书馆融合的技术路径出发，搭建了实现技术路径的框架，如图 2 所示。主要由底层技术支撑、前端设备平台与场景内容入口三层构成，其中底层技术支撑包括基础设施和关键技术，场景内容包括运行环境和应用场景。

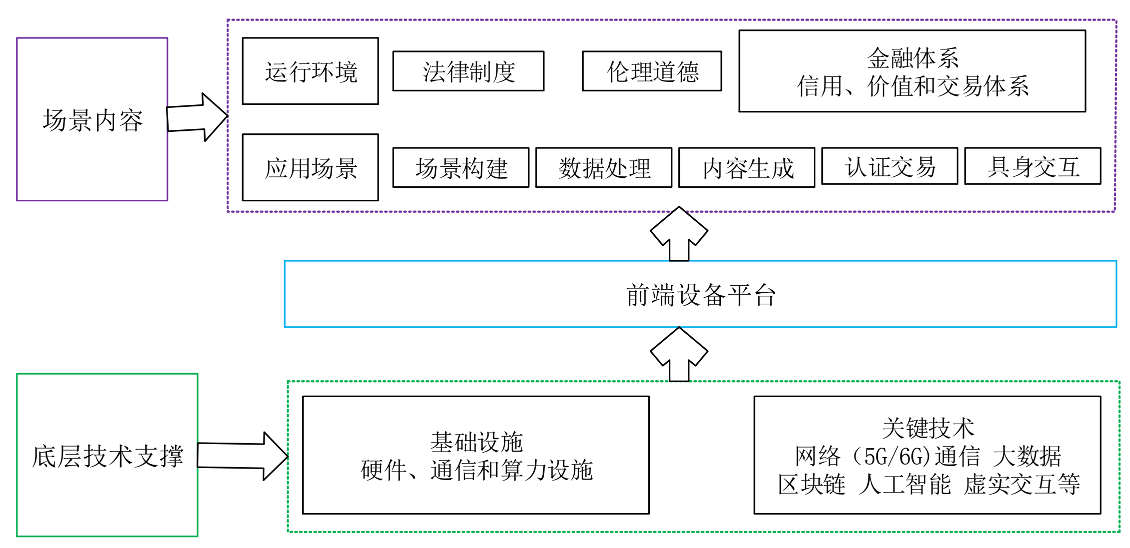


图 2 元宇宙图书馆技术路径框架

元宇宙图书馆技术路径框架概述如下：

（1）底层技术支撑：包括基础设施和关键技术。硬件、通信和算力设施作为元宇宙图书馆的基础设施，能够实现高速通信、万物互联以及资源共享。关键技术下文详述。

（2）前端设备平台：主要包括体感设备、三维实景设备以及神经设备等，前端设备平台为场景内容的实现作铺垫。

（3）场景内容：包括运行环境和应用场景。在运行环境中，法律制度为元宇宙图书馆运行和金融体系的规范提供法律遵循；元宇宙图书馆中的“虚拟人”同样要受到伦理道德的约束。应用场景包括场景构建、数据处理、内容生成、认证交易和具身交互，助推智慧型图书馆建设，在推动图书馆在文化传承、资源管理、阅读推广和创新创造等方面发挥重要作用。

2.2 元宇宙与图书馆融合的关键技术

通过元宇宙图书馆技术路径框架可以清晰的了解元宇宙与图书馆融合的关键技术包括网络（5G/6G）通信技术、大数据技术、区块链技术、人工智能技术和虚实交互技术。

2.2.1 网络（5G/6G）通信技术

网络通信技术主要解决通信屏障相关问题，支持元宇宙所需要的大量应用创新。利用接入类技术全面接管人类的视觉、听觉、触觉和捕捉动作等，实现元宇宙中的信息输入和输出。元宇宙与图书馆融合的发展在于“万物互联，数智融合”生态。

2.2.2 大数据技术

大数据技术作为文化赋能的应用技术之一，借助大数据发展机遇期，鼓励多元主体依托国家文化专网，共同搭建文化数据平台，促进元宇宙图书馆系统硬件和软件的智能升级改造，实现图书馆原始数据、开发数据和应用数据开放共享。进而形成庞大的信息整合新模态，实现元宇宙图书馆中数据全链条的无缝连接。

2.2.3 区块链技术

区块链技术与非同质化代币（Non-Fungible Token，NFT）体系、非同质化权益（Non-FungibleRights，NFR）体系一起构成完整屏障，为文化数字化生产、流通、确权、交易、支付、版权等合规合法运行提供技术保障，也能够使虚拟造物被资产化。一方面，区块链技术能够促进元宇宙图书馆数字资源存储、传输、交易以及馆藏数字内容管理生态体系的构建，为数字资源流通、共享和版权认证提供技术支撑；另一方面，非同质化代币体系具有互操作性、可交易性和不可变性的特征，有助于对元宇宙环境中的图书馆数字资源进行标识、检索、匹配等服务，实现数据流通和协同治理，能够对数字产品进行唯一化、非同质化的认证与交易管理[14]。

2.2.4 人工智能技术

人工智能技术作为生成逻辑，旨在通过语言识别、图像识别、自然语言处理等，重构元宇宙图书馆智慧管理和智慧服务的业务全貌，构建从知识生成、知识传播到知识获取的全链条。尤其是脑机交互将会成为下一代人机交互的主流方式，真正意义上为用户实现沉浸式体验。

2.2.5 虚实交互技术

虚实交互技术通常包含 VR（Virtual Reality）虚拟现实技术、AR（Augmented Reality）增强现实技术、MR（Mediated Reality）混合现实技术等。元宇宙图书馆利用 XR（Extended Reality）扩展现实技术实现原生世界、孪生世界和虚拟世界界面交互，让过去的“理想”照进“现实”，并且“触手可及”。元宇宙图书馆虚实交互是用于满足用户需求的场景服务和应用，利用 XR 技术、脑机接口 、虚拟导览、虚拟数字人等技术来打造人机共生的虚拟环境，创建操控人与设备之间交互的信号通道，促进元宇宙中用户与信息的实时交互。

3 元宇宙与图书馆融合的应用实践

3.1 图书馆元宇宙项目应用实践

目前，国内元宇宙项目在图书馆的应用相对较少，还处于探索阶段。其中，公共图书馆和高校图书馆是我国图书馆最为重要的分支，分别阐述具有示范性意义。元宇宙大环境下，部分公共图书馆和高校图书馆主动出击，抢占元宇宙赛道，积极推进智慧图书馆建设，并不断探索元宇宙与图书馆融合路径和方向。经过近几年的摸索和实践，图书馆积累了一些经验和教训，为后续元宇宙与图书馆深入融合提供有价值的参考。

3.1.1 公共图书馆元宇宙项目应用实践

上海图书馆是元宇宙项目应用最为典型的公共图书馆代表。2018 年，上海图书馆东馆开工时，管理者规划了一批元宇宙应用项目，助推数字图书馆迈向智慧图书馆。但这些项目最初的名称并不叫元宇宙，而是随着元宇宙的发展和项目的推进，逐步关联起来的。截至目前，上海图书馆有 4 个元宇宙相关项目的开发实践，包括“红色骑行”项目、“家族迁徙”项目、“NFT 读者证”项目和“古籍区块链”项目[15]。以上项目存在的问题有：因为最初没有统一的架构设计，所以缺乏一个完整的平台将这些项目连为有机整体，无法实现所有资源和服务的容纳。获取的经验有：可以从局部成熟的、有条件的项目先行先试，开发示范性应用，逐步推进并完善升级，构建元宇宙赋能的公共图书馆。

3.1.2 高校图书馆元宇宙项目应用实践

重庆大学图书馆是元宇宙项目应用最为典型的高校图书馆代表。重庆大学图书馆正着手构建满足读者现实需求的元宇宙服务场景和应用，最终确立元宇宙图书馆虚拟服务应用项目。目前已启动 4 个元宇宙项目的开发实践，包括“虚拟导览”“虚拟展厅”“虚拟数字人”“VR 读书”，作为图书馆虚拟服务体系构建切入点[16]。后续发现的问题有：图书馆尚未突破固有的思维范式，没有解决数字文献资源的确权问题。获取的经验有：利用元宇宙带来的虚拟化转型，推动高校图书馆智慧体系建设。

3.2 元宇宙与图书馆融合实际困难

元宇宙给图书馆带来美好愿景，但实际操作中困难重重，本文主要从以下 3 个方面浅谈面临的问题。

3.2.1 平台缺少互联互通

以上海图书馆开展的元宇宙项目实践来看，截至目前，元宇宙应用的开发平台没有统一的架构设计，没有从底层到框架、从内容到交互、从故事到体验全面兼顾的解决方案。从而不能构成一个有机整体，不能形成统一的互联互通平台，不能实现全链条的贯通、内容创作的确权以及所有资源和服务的容纳。从事的都是独立的、零散的项目，这是图书馆开展元宇宙实践面临的最直接问题[17]。

3.2.2 专业素养有待提升

元宇宙图书馆带来全新的数字化工作环境，对图书馆馆员和用户的数字素养、信息技能提出了新要求。一方面，图书馆员需要有新时代数字化、网络化、智能化服务能力，还要熟悉虚拟场景和相关应用项目的实操；另一方面，用户需要了解元宇宙图书馆项目，并具备规范操作各项应用的能力。目前，图书馆员对元宇宙新技术的理解和应用还处于学习阶段，图书馆用户也需要进一步加强实操这些应用的能力，两者对元宇宙图书馆的素养都有待提升。

3.2.3 技术风险亟需防范

以非同质化代币(NFT)为例，NFT 在图书馆中的主要应用场景为藏品、展览、文创和服务，这些都会带来潜在风险。在经济层面，NFT 存在巨大泡沫，可能有非法金融交易的风险；在技术层面，NFT 具有不稳定性，NFT 资产可能丢失；在伦理层面，基于利益驱动，NFT 藏品真假难辨；在文献版权层面，无论是纸质还是数字化文献，NFT 版权归属不清晰。所有这些仅仅是风险的冰山一角。

4 元宇宙与图书馆融合的未来思考

元宇宙在游戏、金融、教育、文旅等多个领域的应用仍处于起步阶段，图书馆人需要提前作好准备，在元宇宙视域下思考如何塑造新的场景，提供新的动能，更好地发挥图书馆的职能。在元宇宙与图书馆融合的环境下，笔者从理念先行、制度规划、共建共享、人才培养、风险防范、文化传承、社会教育、伦理道德 8 个方面聚焦未来发展，期望业界同仁能够结合自身发展情况，有条件、有步骤推进元宇宙与图书馆融合。

4.1 理念先行：拥抱元宇宙图书馆赛道

元宇宙论述众说纷纭，人们或探索、或观望、或质疑、或抨击，但元宇宙已在我们身边，未来各个领域或早或迟的将步入元宇宙赛道。图书馆作为信息技术革新和应用研究的前沿阵地，要勇抓先机，主动对接新型工业化革命和科技化产业，融合新资源、塑造新业态、推出新服务。一方面，图书馆要突破自身发展的瓶颈，运用元宇宙关键技术推进数字化、智能化和智慧化的转型升级，让书写在古籍里的文字真正活起来，实现智能化场景与沉浸式虚拟服务；另一方面，图书馆具有开放包容的发展理念，元宇宙与图书馆的融合，推动图书馆向智慧图书馆进阶，推进“虚拟”和“现实”之间的大胆尝试，在资源和服务方面形成虚实交互，这也是未来图书馆工作的发展方向，为图书馆发展注入新动能。

4.2 制度规划：构建元宇宙图书馆规范

围绕元宇宙图书馆新发展格局，做好顶层设计，积极推动元宇宙图书馆相关项目的开发，在实践中不断完善制度建设，以标准化、规范化助力元宇宙图书馆高质量发展。一方面，图书馆主管部门、行业学会和社会团体要在现实中制定元宇宙图书馆构建、运行和服务的基础标准、技术规则以及服务规范等，形成全链条监管机制，加强对元宇宙图书馆的监管能力。另一方面，图书馆要敢于“无石头可摸过河”，通过实践探索、借鉴成果等方式形成规范和制度。图书馆要建立健全一套完整的元宇宙规章制度，促进和推动元宇宙图书馆形态朝着智慧图书馆方向迈进[18]。

4.3 共建共享：搭建元宇宙图书馆平台

元宇宙图书馆平台构建是一项系统性工程，需要贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念[19]。通过统一需求的架构设计，完成从底层到框架、从内容到交互、从故事到体验全面兼顾的解决方案。实现全链条的贯通、内容创作的确权以及资源和服务的容纳，深化图书馆内、行业间以及跨行的合作，发挥共建共享平台优势。

4.4 人才培养：提升元宇宙图书馆馆员素养

图书馆服务的基础是人才，拥有一支专业人才队伍，是提供优质服务的有力保障。元宇宙图书馆带来全新的数字化工作环境，对图书馆馆员和用户的数字素养、信息技能提出了新要求。因而要从实际出发，兼顾图书馆内外两方面，多管齐下培育专业人才。一是创建人才输送机制，根据元宇宙图书馆建设需求招聘或引进相关专业人才；二是加强人才队伍培养，通过“传帮带”、培训交流等方式提升馆员和用户的整体素养。

4.5 风险防范：避免元宇宙图书馆技术引入风险

新技术引入给元宇宙图书馆带来了机遇和挑战，如何把握机遇、迎接挑战，需要从制度和技术两个层面加以防范。一是制度层面，图书馆应参照 2021 年中央网络安全和信息化委员会印发的《“十四五”国家信息化规划》，按照行业规范，制定实操性条例，规避技术引入风险；二是技术层面，图书馆要拥有一支专业的人才队伍，对技术使用前、中、后做好严格把控，避免在文献版权归属、非法金融交易等方面出现风险。

4.6 文化传承：推动元宇宙图书馆守正创新

图书馆作为文化传播机构，拥有丰富的古籍、地方志、电影资料、历史图片、民族民间文艺等资源，能够激发知识活力和繁荣社会主义文化。元宇宙图书馆借助数字藏品生成元宇宙通证，通过区块链技术、虚实交互技术、大数据技术、人工智能技术等应用于图书馆文化数字资产生产、流通、确权、交易、支付和版权，实现馆藏资源开放和共享，推动文化新形式传承。元宇宙本身持有开放、包容的发展理念，开放、共享并支持用户生成内容。用户可以在元宇宙图书馆平台进行知识创造，开拓图书馆知识创新，促进图书馆在国家文化治理体系和治理能力现代化中发挥重要作用，推动元宇宙图书馆守正创新。

4.7 社会教育：拓宽元宇宙图书馆职能发展

公共图书馆承担着提高全民信息素养与技能的重要职能。从广义讲，能够拓展社会教育模式、提升数字素养教育等；从狭义讲，能够为弱势群体提供教育帮助，保障教育公平。元宇宙图书馆社会教育形式逐步向沉浸式、实时化的方向发展，如何让用户真正“零延迟”感受图书馆在虚拟教育空间内的操作是我们努力的方向。从时间维度讲，不会因为人群的时间密度不同，所获取知识服务不同。元宇宙图书馆通过场景化储存以及数据模型的搭建，使用户都能享受到实时的教育服务，实现全域融合发展。从空间维度讲，地域差异的用户能够参与到图书馆的教育活动中来，方便用户随时随地接受图书馆提供的社会教育服务。

4.8 伦理道德：重塑元宇宙图书馆文明

元宇宙图书馆将创建一种虚拟形态，用户将以数字身份进入元宇宙空间和场景，面临有限与无限、秩序与资源、伦理与文明的边界变化挑战[20]。首先，图书馆需要遵循相关制度，保障用户信息安全，审慎发展元宇宙项目。同时，也要根据自身发展的实际情况，判断是否开展元宇宙项目。其次，元宇宙与图书馆的融合需要遵守公序良俗和伦理道德，坚持公益属性，坚守“传承文明、服务社会”的初心。最后，用户行为在元宇宙图书馆环境中要有所规范，需要塑造元宇宙中的虚拟文明，促进虚拟文明与现实文明的良性互动和健康发展。

5 结语

图书馆正处于时代交替的关键节点，元宇宙与图书馆的融合体现在：一方面元宇宙作为实现图书馆资源数字化、服务虚拟化和空间场景化转型的底层工具；另一方面图书馆也作为元宇宙发展的生产资料，两者融合将会创造无限可能。图书馆是一个生长着的有机体，图书馆人要勇抓机遇，未雨绸缪，在数智时代背景下以塑造元宇宙图书馆为契机，推动图书馆数

字化转型、虚拟化升级和智慧化发展。

参 考 文 献

[1] 赵国栋,易欢欢,徐远重.元宇宙[M].北京:中译出版社,2021:3-4.

[2] Davis A, Murphy J, Owens D, et al. Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses[J]. Journal of the Association for Information Systems, 2009(2):90-117.

[3] 郭亚军,李帅,马慧芳,等.图书馆即教育：元宇宙视域下的公共图书馆社会教育[J].图书馆论坛,2022(5):42-51.

[4] 杨新涯,钱国富,唱婷婷,等.元宇宙是图书馆的未来吗?[J].图书馆论坛,2021(12):35-44.

[5] 向安玲,高爽,彭影彤,等.知识重组与场景再构：面向数字资源管理的元宇宙[J].图书情报知识,2022(1):30-38.

[6] 吴江,曹喆,陈佩,等.元宇宙视域下的用户信息行为:框架与展望[J].信息资源管理学报,2022(1):4-20.

[7] 许鑫,易雅琪,汪晓芸.元宇宙当下“七宗罪”：从产业风险放大器到信息管理新图景[J].图书馆论坛,2022(1):38-44.

[8] 湖南图书馆.紧跟科技前沿——湖南图书馆举行“元宇宙”主题分享交流会[EB/OL].[2023-04-10].http://whhlyt.hunan.gov.cn/whhlyt/news/gzdt/202111/t20211109_21027635.html.

[9] 中国图书馆学会. 全国智慧图书馆建设联席会议第一次会议在北京召开[EB/OL].[2023-04-10].http://www.chnlib.com/News/2022-01/1326261.html

[10] 中国版权保护中心.第十八届深圳文博会元宇宙论[EB/OL].[2023-04-10].http://www.ncac.gov.cn/chinacopyright/contents/12227/357168.shtml

[11] 张坤,查先进.我国智慧图书馆的发展沿革及构建策略研究[J].国家图书馆学刊,2021(2):80-89.

[12] 赵志耘,林子婕.元宇宙与智慧图书馆：科技赋能文化新路径[J].图书情报知识,2022(6):6-16.

[13] 张兴旺,毕语馨,郑聪.图书馆与元宇宙理论融合：内涵特征、体系结构与发展趋势[J].图书与情报，2021(6):81-89.

[14] 董同强,王梅.虚实融生：元宇宙视角下智慧图书馆的未来生态图景[J].图书馆学研究,2022(5):20-25.

[15] 刘炜,祝蕊,单蓉蓉.图书馆元宇宙：是什么、为什么和怎么做?[J].图书馆论坛,2022(7):7-17.

[16] 杨新涯,涂佳琪.元宇宙视域下的图书馆虚拟服务[J].图书馆论坛,2022(7):18-24.

[17] 严丹,徐亚苹,虞晨琳,等.元宇宙图书馆的理论进展、实践问题与未来展望[J].图书馆杂志,2023(2):4-12,21.

[18] 张磊.元宇宙图书馆：理论研究、服务场景与发展思考[J].图书馆学研究,2022(6):9-17.

[19] 吴迎春,梁雯雯,周立锦.公共图书馆数据开放共享探析[J].大学图书情报学刊,2023(1):82-87.

[20] 只莹莹.元宇宙图书馆：可期的另类文明空间[J].图书馆理论与实践,2022(5):71-76,84.

Integration of Metaverse and library : Evolution Course、Technology Path、Application Practice and Future Thinking

WU Yingchun

Nanjing Library，Nanjing，210018

Abstract By sorting out the evolution course of the metaverse and library, this paper summarizes

the basic relationship between the metaverse and library.Then the key technologies of the integration of the two are expounded from the framework of constructing the technical path of the metaverse library.It also describes the difficulties in the integration of public libraries and university libraries from the practice of metaverse application.Finally puts forward some suggestions on the development of metaverse library integration from eight aspects: concept first, system planning,joint construction and sharing, talent training, risk prevention, cultural inheritance, social education and ethics.
Key words Metaverse；Library；Integration；Intellectualization